Tome VII (1920). N° 4. Oct.-Nov.-Déc. 1920.
(*Paru le 31 Décembre 1920*).

BULLETIN
DE LA
Société de Pathologie Végétale
DE FRANCE

Paraissant tous les trois mois, par fascicules de 16 à 32 pages

Abonnement. — Pour les personnes étrangères à la Société, le prix de l'abonnement est de **12** francs pour la France et de **14** francs pour l'étranger ; il doit être adressé à M. Biers, *trésorier*, au Siège Social.

Communications. — Les communications doivent être adressées à M. Foex, *Secrétaire général*, Station de Pathologie végétale, 11 *bis*, rue d'Alésia, Paris-XIV^e^.

Séances. — Les séances de la Société ont lieu, au Siège Social, le premier vendredi de chaque mois ; quand ce jour est férié, la séance est reportée au vendredi suivant. Les séances sont suspendues pendant les mois d'août et de septembre.

Siège Social : 63, rue de Buffon, PARIS-V^e^.

SOMMAIRE

Séance du 1^er^ octobre, p. 97. — Dr Quanjer, Considérations nouvelles sur les maladies de la pomme de terre, p. 102. — Séance du 5 novembre, p. 119. — P. Vayssière, Quelques insectes nuisibles aux cultures méridionales en 1920, p. 124. — Séance du 3 décembre, p. 129. — Et. Foex, Rapport sommaire sur la situation de la Société au 31 décembre 1920, p 133. — Table des Matières du Tome VII (1920) p. 135.

Séance du 1^er^ octobre 1920.

En l'absence de M. Bouvier, *Président*, M. Mangin, préside la séance.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance, lequel est adopté.

Au sujet de l'éventualité de la création de filiales de notre Société, M. Biers demande que la question des rapports financiers de ces dernières avec notre Société soit étudiée de près.

M. Mangin rappelle que les membres des filiales de la Société biologique participent aux charges aussi bien qu'aux avantages que possèdent les sociétaires de cette dernière.

Le système est autre à la Société mycologique. D'après M. Moreau, chacune des sociétés associées à cette dernière ne lui paye qu'une seule cotisation, qui ne confère naturellement pas à ses membres le droit de publier des mémoires dans le Bulletin.

M. Mangin transmet les excuses de M. Bouvier, *Président*, de M. Bois et de M. Lesne qui ne peuvent assister à la séance.

M. Biers se fait l'interprète de M. Mirande, qui, obligé de quitter temporairement Paris, regrette de perdre ainsi momentanément la possibilité d'assister aux séances.

Vote au sujet des présentations faites dans la dernière séance.

Sont admis à l'unanimité :

M. Hée, Préparateur à l'Institut botanique de l'Université de Strasbourg.

M. Killian, Charles, Maître de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université de Strasbourg.

M. Maire, Chef des travaux à l'Ecole de Pharmacie de l'Université de Strasbourg.

M. le Dr Rangel, Praia de Scarahy, 369, Nicteroy, Etat de Rio-de-Janeiro (Brésil).

M. Ricome, Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Poitiers.

M. Walter, A., Président de l'Association des Viticulteurs alsaciens.

Présentation de candidatures. — M. Duport, L., chargé de la Station entomologique de Cho-Gauh (Tonkin), présenté par MM. Marchal et Vayssière.

M. Marié, P., Service entomologique de la Société des Agriculteurs de France, 8, rue d'Athènes, présenté par MM. Marchal et Vayssière.

M. Jones, L.-R., Professor of Plant Pathology, College of

agriculture of the University of Wisconsin, Madison (Wisconsin) (Etats-Unis d'Amérique), présenté par MM. Mangin et Foëx.

M. Melhus, J.-E., Professor of Plant Pathology, Iowa State College of Agriculture, Ames (Iowa) (Etats-Unis d'Amérique), présenté par MM. Mangin et Foëx.

M. Quanjer, Professeur de Pathologie végétale à l'Ecole Supérieure d'Agriculture de Wageningen (Hollande), présenté par MM. Mangin et Foëx.

M. Ruby, Directeur des Services agricoles des Bouches-du-Rhône, présenté par MM. Foëx et Vayssière.

M. Soursac, Directeur des Services agricoles des Pyrénées-Orientales, Perpignan, présenté par MM. Viala et Foëx.

Correspondance écrite. — Notre confrère, M. Munié, 56, boulevard Gambetta, Troyes (Aube), nous communique des renseignements sur la maladie des Epicéas.

« En 1911, on vit dépérir les épicéas de la région de Troyes, les feuilles jaunissaient, tombaient et les branches séchaient. En général, ce dépérissement commençait par la cime de l'arbre.

Dans ma propriété (16 kilom. de Troyes, terre forte et argileuse) se trouvaient environ cinquante épicéas de 20 à 50 ans. Vingt-deux furent atteints. On en abattit vingt, les deux autres, légèrement touchés au sommet furent conservés ainsi que les arbres restés sains.

Les sujets abattus ont été remplacés par des sapins et des jeunes épicéas. Depuis, tous les arbres (anciens et nouveaux) se portent à merveille. Les deux épicéas légèrement atteints et non abattus ont bien résisté, ils sont aujourd'hui aussi beaux que les autres.

A l'époque, on avait attribué ce dépérissement à la sécheresse qui a sévi pendant l'année 1911 ».

Notre confrère, M. Chassignol, nous fait parvenir des échantillons de plantes parasitées :

Euphorbia helioscopia, parasitée par *Melampsora helioscopiæ* (Pers.) Cart.

Vincetoxicum nigrum, parasité par *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fr.

Anthirrinum Oronticum parasité par un *Oidium* (sans doute *Erysiphe Cichoracearum*).

Prunus Mirobolana, parasité par *Monilia* Spec.

M. W. Stuart Moir, Field assistant U. S. Department of Agriculture, poursuit en Europe des recherches qu'il a entreprises sur l'extension du *Cronartium ribicola* Diete. En France, il a constaté que les peuplements de *Pinus Strobus* des Vosges sont fortement attaqués par le *Peridernium Strobi*, que l'on trouve aussi sur *Pinus lambertiana* et *P. flexilis*.

Correspondance imprimée. — Department of agriculture and Technical Instruction for Ireland, vol. XX, n° 3.

Bulletin de l'Institut international d'Agriculture de Rome.

Communications orales. — M. Mangin signale la fréquence, chez les Géraniums d'ornement (*Pelargonium*), des maladies vermiculaires, dont M. Bois voudra sans doute bien nous entretenir dans une des prochaines séances.

M. Charpentier a observé des cas d'attaque du Marronnier par le *Nectria cinnabarina*. L'infection paraît se produire par les plaies de taille et être assurée par la présence de spores sur les outils, qui font pénétrer ces dernières dans les tissus.

M. Mangin affirme que l'infection peut se manifester sans qu'une inoculation déterminée par les instruments soit intervenue. Les spores de *Nectria cinnabarina* germent fort bien à la surface des plaies de taille et contaminent ainsi les tissus sous-jacents.

M. Charpentier préconise le traitement suivant ;

1° Couper assez loin l'écorce avec des instruments bien coupants et gratter les parties atteintes ;

2° Recouvrir de permanganate de potasse à 3 % les plaies ainsi formées ;

3° Le lendemain, recouvrir de permanganate de potasse avec du sulfate de cuivre à 3 % et quand tout est bien sec, recouvrir avec du goudron de Norvège.

Relativement à la théorie mycoplasmatique d'Eriksson,

M. Molliard rapporte les résultats de cinq ans d'observations sur des roses trémières issues de graines prises sur des individus rouillés, et semées dans un jardin de la ville. Ces plantes sont toujours restées indemnes des attaques de *Puccinia malvacearum*. Ceci paraît donc être en contradiction avec la théorie mycoplasmatique d'Eriksson, en général, et, en particulier, avec l'application que M. Blaringhem avait cru devoir en faire au cas de la rose trémière.

M. Mangin et M. Camus ont également constaté que, dans le jardin du Laboratoire de cryptogamie, des roses trémières sont restées indemnes pendant de nombreuses années. L'impression de M. Mangin est qu'actuellement, avec les moyens techniques dont on dispose en micrographie, le mycoplasme et la transformation de ce dernier en mycélium, auraient été mis en évidence s'ils correspondaient à une réalité.

M. Vayssière fait une communication sur les principaux insectes qui se sont montrés nuisibles dans les Bouches-du-Rhône, au printemps dernier.

Au sujet de la destruction des nids de la Processionnaire du Pin, organisée par la Société des « Excursionnistes Marseillais », les membres présents, se rallient à la proposition de M. Vayssière pour adresser nos félicitations et nos encouragements à la Société marseillaise. Il serait à souhaiter que cet exemple soit suivi sur un grand nombre de points en France.

M. Vayssière fait ensuite circuler une série de photographies représentant certains stades d'évolution du Criquet marocain, où figurent les méthodes de destruction employées contre cet insecte. De nombreux détails sont donnés sur l'organisation de la lutte et les résultats obtenus. L'ensemble donnera lieu à un rapport qui sera publié ultérieurement. Sur une question posée par M. Tisserand, qui se préoccupe toujours des intérêts agricoles, M. Vayssière rend hommage à l'appui qu'il a trouvé soit auprès de la Direction des Services Agricoles, soit auprès des Services du Ministère de la Guerre, soit enfin auprès des agriculteurs de la région.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Considérations nouvelles sur les maladies de la pomme de terre.

CONFÉRENCE faite par le Dr QUANGER, professeur à l'Université d'Agriculture à Wageningen (Hollande), sous les auspices de la Société de Pathologie végétale, le mardi 6 juillet, à 5 h. du soir, à l'amphithéâtre d'Anatomie comparée du Muséum d'Histoire naturelle à Paris.

On m'a fait le grand honneur de m'inviter pour faire une conférence dans votre Société. Cela a fait naître en moi un certain sentiment d'humiliation. Me voilà comme neutre dans une réunion d'hommes, qui ont sacrifié leurs études pendant cinq années pour la défense de la patrie, pour la défense du droit, oubliant stoïquement les espoirs déçus. Ce n'est pas un mérite de faire quelques recherches quand on demeure dans un ilôt de paix au cœur de la formidable tourmente. C'est plutôt un devoïr de vous faire part des résultats autant qu'ils ont quelque intérêt pour la rénovation de votre agriculture. Mais de pouvoir, grâce à l'initiative de M. Foex, remplir ce devoir me donne une joie réelle, joie que vous comprendrez mieux si vous saviez comment, dès vos premières meurtrissures, toujours l'élan du sentiment néerlandais a dépassé le neutralisme de la politique. Dans les sciences naturelles on doit avoir l'esprit absolument libre et ne recevoir ses inspirations que de l'observation et de l'expérience. C'est pourtant assez difficile quand les circonstances économiques vous pressent de produire davantage et de chercher dans ce but les causes de fléaux qui menacent la production. Les maladies des plantes le plus préjudiciables ont toujours déconcerté le monde scientifique, de manière qu'on voit paraître une volumineuse littérature ; chacun croit bien faire

en faisant part au monde ses idées préconçues, mais c'est à l'observation patiente de débrouiller la confusion. On en voit des exemples concrets dans le Mildiou de la pomme de terre en Europe, dans celui du « fire blight » des poiriers d'Amérique. Mais l'exemple le plus ancien et en même temps le plus moderne nous est fourni par la frisolée de la pomme de terre, maladie complexe et nettement subdivisée de nos jours en maladie de la frisolée proprement dite et maladie de l'enroulement. Il y a encore quelques autres types, mais ces deux sont les plus importants.

A peine Parmentier eut sous le règne de Louis XVI vaincu les préjugés que l'ignorance entretenait contre le précieux tubercule, que la frisolée se montrait et suggérait au savant chimiste et agronome et à ses contemporains l'idée de dégénérescence, par manque de l'influence rajeunissante de l'acte sexuel. Cette hypothèse s'implantait profondément dans l'esprit pour s'y maintenir jusqu'à aujourd'hui. Je serai le dernier à la condamner; au contraire j'aime cette hypothèse, je lui suis bien reconnaissant de m'avoir servi de guide.

Entre la dégénérescence du dix-huitième siècle et celle d'aujourd'hui quel développement des Sciences naturelles ! On se souvient de l'opposition violente suscitée par les premières découvertes de Louis Pasteur, on se souvient de l'œuvre de Antonin de Barry, qui a découvert le *Phytophtora infestans*, de Millardet qui nous a appris la valeur fungicide des bouillies cupriques.

La mentalité des savants s'était tout à fait transformée au sujet de la génération spontanée et de sa réciproque : la dégénérescence. C'est sous l'influence des idées régnantes que des auteurs allemands de la fin du dix-neuvième siècle pouvaient attribuer la frisolée de la pomme de terre à des champignons du groupe des Dématiacées attaquant les feuilles. On ne peut cependant guère se figurer que des champignons croissant sur les petites taches foncées, qui se montrent sur les feuilles rapetissées par la frisolée, soient la cause d'une condition pathologique, qui non seulement se généralise sur toute la partie verte de la plante, mais encore sur la progéniture des plantes souffrantes.

D'autres auteurs allemands ont tenté de résoudre le problème par l'hypothèse d'un mycélium obstructeur des vaisseaux ligneux. Ces vaisseaux, partant de la pointe des racines et se rendant jusqu'aux extrémités des feuilles, donnent une occasion séduisante de trouver quelques bactéries ou moisissures entrées par des blessures et entrainées par le suc ascendant. En effet, Reinke et Berthod en 1887 considéraient le *Verticillium albo-atrum*, qu'on trouve souvent dans les vaisseaux, comme cause de la frisolée. Maintenant nous sommes mieux renseignés sur le rôle que joue ce champignon, nous savons qu'il n'a rien à faire avec la frisolée. M. Van der Lek à Waneningen a étudié la progression de la maladie dans des plantes inoculées avec ce champignon. On peut observer que le processus suit en général une progression de bas en haut. On n'observe pas une trace de frisolée ou d'enroulement, même pas de véritables flétrissures, mais un dépérissement des feuilles, d'abord à la base et successivement plus haut. Un des symptômes les plus caractéristiques de cette maladie, ce sont des taches brun noir, entourées d'une bande jaune, qu'on trouve au commencement sur le bord des feuilles. C'est de la même manière que l'attaque du *Verticillium* se trahit sur les feuilles de concombre, plante qui elle aussi est sujette à ses ravages. Sur ces taches le champignon a pénétré des vaisseaux ligneux dans le parenchyme de la feuille. Par conséquent la verticillose est une maladie des feuilles, causée par un parasite, qui passe de la tige dans ces organes et pénètre par les racines. Ce n'est pas une maladie de la flétrissure proprement dite. Sur les nervures des feuilles tuées le champignon pousse ses conidiophores.

Depuis, en Amérique, l'idée des maladies de flétrissement causées par des espèces de *Fusarium* est devenue à la mode. Aussi en Allemagne le Dr Appel, considérant en 1904 avec un esprit favorablement prévenu la maladie que, sous le nom de « Blattrollkrankheit », il a séparée de la frisolée, la place dans ce groupe. Le nom de « Blattrollkankeit » fut tenace, l'erreur aussi ; même lorsque j'eus montré que les tubercules qui transmettent la maladie à la génération sui-

vante ne contiennent généralement pas le *Fusarium*, on continuait à parler de « *Fusarium*-Blattrollkankheit » en Allemagne et en Autriche. On se figura que la maladie pourrait se propager sans mycélium, théorie obscure faite pour les besoins de la cause.

Encore y a-t-il des pathologistes, qui ont considé, le *Rizoctonia solani* comme cause de l'enroulement. Voyons de plus près ce champignon intéressant, décrit déjà il y a quarante ans par MM. Therry et Thierry comme « la toile » ou « araignée des serres ». Du moins M. Duggar (Missouri), a-t-il démontré que ce champignon, qui agglutine les fragments de terre, est le même que le *Rhizoctonia solani*, et les cultures que j'en ai faites en Hollande semblent confirmer son argumentation : il se trouve à l'état de sclérote sur les tubercules. Lorsque se développent les pousses, peu après la plantation, le champignon commence à croître et on trouve ses filaments bruns partout sur les parties souterraines de la plante. L'action de ce parasite sur la pomme de terre comme sur les diverses autres espèces de plante, qu'il attaque, est très variable. Quelquefois il est mortel, surtout aux jeunes pousses des espèces hâtives. Il semble que des insectes ont rongé les tiges ; elles ne sont plus fixées au sol et elles se dessèchent. Quand cette attaque se fait plus tard, le cylindre ligneux subsiste et il se forme des tubercules aériens. C'est ainsi que les choses se passent dans les cas de Rhizoctoniose bien caractérisés ; mais souvent les plantes n'en souffrent guère, bien qu'on aperçoive à la loupe les fins filaments bruns sur les parties souterraines et le fin duvet de la forme *Hypochnus* sous forme d'une manchette qui entourait la tige. C'est cette forme *Hypochnus solani* qui étaient connue de MM. Prillieux et Delacroix, mais seulement des recherches récentes ont démontré l'identité de *Mortierella arachnoides* Th. et Th., *Moniliopsis Aderholdi* Ruhland, *Rhizoctonia solani* Kuhn et *Hypochnus solani* Prillieux et Delacroix. On a été conduit à attribuer à ce champignon la maladie de l'enroulement parce que quelquefois les moitiés des folioles des plantes dont les racines sont développées se replient faiblement l'une vers l'autre. Mais c'est seulement

un enroulement temporaire au sommet de la plante, tandis que dans la maladie vraie de l'enroulement ce sont les feuilles inférieures qui se plissent ou s'enroulent.

Bien que l'inexactitude de toutes ces idées préconçues ait été reconnue, elles ont eu une influence importante en nous instruisant sur diverses maladies de la pomme de terre de second ordre occasionnées par des champignons. Ce qui, relativement aux maladies fungoïdes, me semble caractéristique chez la plante, c'est qu'elle possède des parties suffisamment indépendantes pour continuer à prendre un développement normal, alors que d'autres parties sont atrophiées, déformées ou même totalement détruites.

Toutes les maladies fungoïdes sont de nature locale. Même quand la plante de la pomme de terre est tuée entièrement par le *Verticillium*, le champignon se localise dans une partie des tubercules. Ces derniers peuvent être pourvus de mycélium et donner alors naissance à des plantes plus ou moins attaquées, qui dépérissent souvent de bonne heure. Mais les tubercules peuvent aussi être indemnes et fournir des plantes saines.

Pour un élève du Professeur de Vries, c'était séduisant de considérer des maladies constitutionnelles comme la frisolée ou l'enroulement, qui semble naître spontanément dans la progéniture de plantes saines, comme correspondant à des cas de mutation pathologique. La multiplication est beaucoup plus constante que celle qui existe pour les maladies fungoïdes des plantes se produisant par voie sexuée. En effet ces maladies ne disparaissent jamais spontanément dans une suite de générations, qui ont pour origine une plante malade, si bien qu'elles donnent l'impression de se transmettre héréditairement. Je me demandais s'il serait possible d'affirmer par des recherches exactes cette hypothèse. Il y avait deux voies à suivre ; l'examen des différences morphologiques et physiologiques entre la plante normale et anormale et l'établissement d'expériences généalogiques. Ainsi des plantes de différentes variétés, attaquées, soit de la frisolée dans le sens étroit, soit de l'enroulement, furent comparées dans les champs et le laboratoire avec des

individus sains. Les analogies qui apparaissent entre la frisolée et l'enroulement lors de la propagation et qui, dans les champs, se manifestent en ce que les plantes attaquées se trouvent disséminées parmi les sujets sains, se montrent aussi, soit à un degré plus faible, dans leur morphologie. Il est vrai que les symptômes n'apparaissent que quelque temps après la levée, c'est-à-dire au moment où les jeunes tubercules se nouent à l'extrémité des jeunes stolons, sont un peu différents. En cas de frisolée, on voit des taches vert clair, inégalement distribuées entre les parties des folioles d'un vert trop foncé, cela rappelle la mosaïque du tabac. En cas d'enroulement, une coloration vert pâle part du sommet de la feuille. La mosaïque est toujours suivie d'une rugosité des folioles et d'une ondulation de leur bord. En cas d'enroulement, la décoloration part du sommet et se répand peu à peu sur tout le limbe. La décoloration est le symptôme primaire, elle est suivie de l'enroulement.

On peut facilement se figurer qu'en cas de mosaïque, les taches vert-pale ont une assimilation et une croissance réduite, qui cause la rugosité. Logiquement, il reste maintenant à les soumettre à la réaction de l'iode. En effet, on trouve une faible différence seulement contraire à celle qu'on attendrait : la couleur bleu noire n'est pas plus claire, elle est plus foncée dans les taches pâles, et cette différence est un peu plus prononcée quand la feuille est vide, c'est-à-dire à la pointe du jour. On voit la même chose en cas d'enroulement ; les feuilles pâlies sont toujours surchargées d'amidon, jour et nuit ; tandis qu'en cas de mosaïque, l'entrave apportée à la migration de l'amidon est faible, trop faible pour qu'on en puisse faire des photographies.

Il est clair que des feuilles, qui ont perdu la faculté de transporter leur amidon, perdront hâtivement leur pouvoir d'assimiler et que les taches noires qu'on y voit présenteront une nécrose du frêle mésophylle gorgé de substances. On comprend mieux maintenant la petite taille de la plante, le racourcissement des stolons et la diminution de la récolte. En cas d'enroulement, le rendement ne constitue pas autre chose que du rebut ; en cas de mosaïque, il est

réduit seulement à la moitié ou au tiers de celui des plantes saines.

On trouve une réaction plus forte à la résine de Guayac dans les limbes des feuilles malades ; mais nos notions sur ces troubles enzymatiques sont si problématiques qu'il est prématuré d'attribuer ces maladies à l'action d'oxydases, comme le fait M. Woods pour la mosaïque du tabac, ou à des actions enzymatiques en général, comme le font les auteurs allemands tels que M. Sorauer.

Or il y a des troubles enzymatiques en cas de toutes sortes d'attaques par des champignons, des acariens, des aphides, etc. Nous nous trouvons en présence de cellules végétales tuées ou troublées dans leurs fonctions vitales, sans que les ferments solubles soient détruits. Je me suis demandé si l'entrave apporté à la migration de l'amidon par l'enroulement ne pourrait être appliquée par une attaque des organes qui servent au transport de la sève élaborée. En cas d'enroulement en effet cette idée s'est vérifiée ; les faisceaux de liber sont nécrosées, comme je l'ai décrit en 1913. M. Foex a précisé dernièrement les altérations des cellules du liber plus exactement comme un processus de ligno-subérification.

En cas de mosaïque, je n'ai pas réussi à trouver quelque chose d'analogue à la nécrose du leptome, qui caractérise l'enroulement. Çà ne m'a pas empêché d'attribuer la plus haute importance à ce phénomène étant donné le degré beaucoup plus fort d'arrêt du transport en cas d'enroulement. Le ratatinement des éléments conducteurs du liber doit entraver ou annihiler même presque complètement le transport des matières albuminoïdes, et des hydrates de carbone, autant que ceux-ci sont transportés par ces éléments.

Etant donné que le point de départ dans ces recherches était l'idée préconçue de la dégénérescence ou mutation pathologique, j'étais fortement surpris du résultat. J'ai pendant plusieurs années, de temps à autre, contrôlé la corrélation entre l'enroulement et la nécrose des faisceaux du liber et j'ai pu la confirmer à tout bout de champ, n'en déplaise aux auteurs allemands (Schander, Tiesenhausen, Von Esmarch) et américain (Arsschwager), qui la contestent. Je me suis

figuré, il y a dix ans, que c'était une véritable dégénérescence de ne plus pouvoir maintenir en bon état des tubes criblés. Mais les résultats d'expériences de greffages ont chassé la fascination de cette idée en 1913. La maladie de l'enroulement aussi bien que la mosaïque se propagent dans des pieds sains greffés avec des scions malades. La découverte de la leptonécrose a été faite grâce à l'hypothèse de la dégénérescence, j'ai abandonné, à contre cœur, mon guide séduisant, qui m'a procuré l'illusion d'avoir gagné le sommet ; un autre sommet plus haut, s'élève à nos yeux, c'est de trouver le virus. Je place ce mot « virus » entre guillemets ; ce n'est qu'un mot. On pourrait mieux dire « principe de contagion. »

De quelle nature est cette matière qui propage la maladie autrement que par la reproduction de la plante ? Est-elle une bactérie, trouvant un milieu nutritif favorable dans les matières albuminoïdes des tubes criblées et des cellules compagnes ? Mais je n'ai jamais réussi à la cultiver, pas plus qu'à la voir. Est-ce un cas de virus filtrant comme chez la fièvre aphteuse du bétail et la mosaïque du tabac ? Pour en vérifier l'exactitude, je me suis mis à faire passer le suc de pommes de terre mosaïquées et saines à travers des bougies Chamberland. Jusqu'ici n'ayant pas encore eu un résultat positif, j'ai essayé de résoudre cette question par la voie indirecte, s'il était possible de prouver l'identité de la mosaïque du tabac et de celle de la pomme de terre, on aurait en même temps prouvé que celle-ci est causée par un virus filtrable et montré la probabilité d'une cause analogue pour l'enroulement.

En effet, la mosaïque est transmissible du tabac à la tomate et vice-versa : j'ai aussi quelquefois réussi à la transmettre par le greffage de la pomme de terre à la tomate et inversement. Quand on greffe par exemple un scion de tomate malade sur un pied de pomme de terre Bleue de Zélande, on voit après quelques semaines, des symptômes de mosaïque dans le sommet des pousses qui se développent aux aisselles ; les pousses sont d'autant moins attaquées qu'elles sont situées plus près de la base de la tige. Je n'ai encore

pu obtenir l'infection directe de la pomme de terre au tabac et vice versa. Somme toute, il est devenu très vraisemblable que les deux maladies, qui nous intéressent ici, sont causées par des virus filtrants.

Etant donné que malgré toute la peine qu'a pris l'excellent bactériologiste hollandais, M. le Professeur Beyerinck, ses essais de culture de l'agent qui cause la mosaïque n'ont pas été suivis de succès, il est à craindre que des recherches du même ordre appliquées à la mosaïque et à l'enroulement ne donnent pas de meilleurs résultats.

En même temps que les expériences de greffage me convainquirent de la nature infectieuse de nos maladies. M. Oortwyn Botjes, agronome à Ooswold et ancien élève de l'Ecole Supérieure d'Agriculture de Wageningen, a établi par des expériences de sélection individuelle, des faits bien intéressants. Il y a dans la province de Groningue, dans le Nord-Est de notre Pays, une contrée où on enlève de la tourbe, et où la couche supérieure, trop molle pour servir de combustible, mêlée avec le sous-sol sablonneux et engraissée fortement de sels minéraux, sert à la culture de l'avoine, du seigle et des pommes de terre. On y cultive des variétés très productives, obtenus par M. Veenhuisen et on voit souvent que les variétés qui ont donné d'abord les plus grands rendements, deviennent au bout de quelques années malades d'enroulement ou de mosaïque ; elles s'usent comme le disent les praticiens. La variété Paul Krüger a été obtenue par les semis, en 1896, par M. Veenhuizen. Les graines provenaient de la variété Richters Imperator, bien connue en France par les expériences de M. Aimé Girard, fécondée par le pollen de la variété Wilhelm Korn. Partout où elle fut introduite, elle obtint rapidement droit de cité comme pomme de terre d'industrie et d'exportation, par suite de sa vigoureuse végétation, de son rendement élevé et de sa haute teneur en fécule. Elle peut encore de nos jours concurrencer les autres variétés plus jeunes. Hélas ! son ère de grande prospérité fut relativement courte ; l'enroulement l'attaqua dès 1904, il s'est répandu comme dans tant d'autres variétés dans cette région et on défait presque partout maintenant de cette sorte.

M. Oortwyn Botjes observant, en 1912, à sa ferme, sur l'argile près de cette région tourbeuse, dans ses cultures de Paul Krüger, quelques plantes malades, choisit dix plantes apparemment saines, dont il planta, en 1913, les tubercules séparément dans dix groupes, qui furent isolées par les lignes de Bleue de Zélande, variété que nous considérions comme réfractaire au mal. Tandis que les plantes de six de ces groupes restèrent saines pendant toute l'année, celles de quatre groupes devinrent gravement malades. C'est un fait remarquable que des plantes, saines en 1912, fournirent l'année suivante une culture qui présentait la forme la plus grave de la maladie. M. Botjes, ayant planté, en 1914, les tubercules de toutes les plantes séparément, s'aperçut que celles des parcelles qui étaient les plus éloignées des plantes malades en 1913 ne produisirent que des plantes saines, tandis que celles des parcelles les plus rapprochées des plantes malades en 1913 donnèrent le plus de sujets attaqués. L'influence qu'un sujet malade peut exercer sur une plante saine voisine est déjà mise en évidence par ce résultat, cependant elle apparût plus clairement encore en 1915. Les tubercules d'une plante saine furent plantés en partie sur une petite parcelle séparée tandis que le restant fut planté entre deux lignes de pommes de terre malades. On put remarquer à l'arrière-saison que, parmi les sept plantes situées entre les deux lignes malades, trois présentaient les premiers symptômes de la maladie dans les sommets de la tige. On ne constata rien d'anormal chez les autres. Mais il n'en fut pas de même à la génération suivante, celle de 1915. Les descendants de la ligne située entre les sujets malades furent tellement éprouvés par la maladie secondaire que les plantes ne couvraient même pas le sol ; tandis que les tubercules des plantes sœurs, situées à côté de sujets sains, fournirent une belle culture et un bon rendement. La présence des quelques sujets malades est probablement imputable à l'influence de deux plantes malades, qui se trouvaient par hasard à deux mètres de la ligne des plantes mères. La transmission de la maladie d'une plante à l'autre pendant la période de végétation est donc parfaitement démontrée. Il a été montré, en

1915, 1916 et 1917, que cette transmission aux plantes voisines ne se fait pas seulement en cas d'enroulement, mais aussi en cas de mosaïque. Sur un sol argileux lourd, ces maladies se transmirent généralement à la plante directement voisine, parfois également à la suivante ; sur sol sablonneux ou tourbeux, la quatrième ou cinquième souvent fut attaquée.

Pour me rendre compte de la possibilité de l'infection par le sol ou par l'atmosphère, je fis, en 1915, construire 6 caisses, dont le fond était en zinc et les parois en verre, d'une dimension suffisante pour permettre d'y planter deux tubercules de pommes de terre. Le fond de deux de ces caisses rempli de sol stérilisé, permettait aux racines de s'entremêler tandis qu'une glace empêchait tout contact entre les parties aériennes.

Pour chacune des quatre caisses suivantes furent placés, chacun sur un bassin, deux pots remplis de sol stérilisé. Il était de la sorte impossible aux racines de se mêler ainsi qu'aux plantes voisines de s'infecter par les eaux d'arrosage. Les parties aériennes pouvaient se mêler dans deux de ces dernières caisses alors que tout contact était empêché dans les deux autres par une vitre. En 1915, dans chacune des moitiés de droite un demi tubercule d'un Paul Krüger atteint d'enroulement fut planté et dans chacune des moitiés de gauche un demi tubercule sain de la même variété. Toutes les plantes saines de la moitié gauche des caisses conservèrent en 1915, une apparence saine, mais, les dix rangées de plantes qui en dérivèrent, plantées en 1916, deux rangées furent malades et quatre restèrent saines. Les rangées malades provenaient des plantes mères exposées à l'infection par le sol. L'infection n'avait pas eu lieu par les parties aériennes.

En cas de la maladie de la mosaïque, on obtient un résultat analogue ; l'infection a également lieu par le sol, exceptionnellement aussi par l'air. En second lieu, cette expérience montrait que le mal se propageait de la variété Eigenheimer à la variété Bleue de Zélande et vice versa, bien que les symptômes de la maladie soient un peu différents chez ces deux variétés. Mais on voyait encore un autre résultat. Les

rangées des Eigenheimer nouvellement infectées l'année précédente montrèrent une atteinte faible de la mosaïque, tandis que les rangées de la même variété descendant des plantes ayant servi de source de contamination, prirent la forme frisolée. Celles-ci avaient été infectées en 1914, celles-là en 1915. Je vis ainsi, au cours d'une année, deux stades consécutifs de la maladie l'un à côté de l'autre. La maladie de la mosaïque semble n'atteindre son maximum de gravité qu'après un certain nombre d'années ; alors que ce maximum peut être déjà atteint dès la seconde année en cas d'enroulement.

Les résultats des expériences décrites m'avaient suggéré une nouvelle hypothèse : non seulement que la cause des deux maladies pouvait se propager de plante à plante, mais aussi qu'elle avait la faculté de subsister dans le sol. Cette hypothèse semblait justifiée parce que M. Oortwyn Botjes, en essayant d'obtenir une culture de Paul Krüger saine et en multipliant les plantes des parcelles exemptes de maladie, de temps en temps trouvait quelques nouvelles infections, qu'on ne pouvait pas s'expliquer comme provenant de plantes voisines. On comprend que ce soit une question de haute importance. La culture de pommes de terre exemptes de maladies devient beaucoup plus onéreuse, presque impossible si le sol lui-même peut servir de source de contamination. Encore d'autres questions se présentent. Tous les agriculteurs savent que le remède à apporter à la dégénérescence déterminée par une culture prolongée dans le même lieu consiste dans le renouvellement des tubercules de semence. On obtient parfois de meilleurs résultats lorsque le milieu d'origine diffère notablement de celui où l'on se propose de planter. On sait, aussi bien en Amérique qu'en Europe, que les tubercules provenant de régions plus septentrionales que celles où on veut cultiver donnent généralement de bons résultats.

Est-ce que la substance contagieuse subsistant dans le sol est tuée par la gelée ?

Nous fûmes de nouveau obligé d'entreprendre des expériences. Elles prouvèrent que lorsqu'il s'écoule un ou deux

ans entre deux cultures successives de pommes de terre, la seconde peut être infectée par la première à Wageningen, vers le sud de notre pays, qu'elle ne le peut pas à Oostwold vers le nord. En réalité, il semble que l'élément contagieux ne puisse se maintenir que dans les tubercules qui subsistent dans la terre après la récolte. L'hiver à Wageningen étant moins rigoureux qu'à Oostwold, permet aux tubercules qui se trouvent à une certaine profondeur, de survivre et de donner au printemps, soit des tiges aériennes, soit de simples stolons qui fournissent de petits tubercules. Plus la gelée pénètre dans le sol, plus celui-ci se purifie.

Comment donc expliquer les cas, du reste assez rares, où ces maladies se manifestent sans que l'on puisse en attribuer l'apparition à la culture antérieure ou aux plantes voisines ? M. Oortwyn Botjes a fait une observation importante à cet égard, c'est que là où les pommes de terre croissent sous l'abri d'arbustes, la maladie se propage plus loin qu'en pleins champs. C'est justement à ces endroits protégés qu'on trouve certains insectes qui pourraient être les agents de transmission.

Après la brillante découverte du Dr Laveran en Algérie, par laquelle l'hypothèse du mauvais air comme cause de la maladie fut remplacée par l'hypothèse parasitaire, l'étude de protozoaires pathogènes et de leur transmission par les insectes s'est développée. C'est particulièrement en Amérique que la pathologie végétale s'est occupée du rôle joué par les insectes comme propagateurs de maladie et l'année passée M. Edson, à la conférence de Long Island, nous racontait les recherches de ses assistants qui paraissaient avoir établi que les pucerons véhiculeraient le germe de la mosaïque de la pomme de terre aussi bien que celui du tabac. En même temps à Wageningen des expériences furent établies d'une manière plus exacte. Les plantes saines destinées à ces expériences n'étaient pas seulement cultivées spécialement exemptes de maladie, selon le procédé tracé par M. Oortwyn Botjes, mais encore un fragment de chaque tubercule avait déjà été planté en janvier dans une serre afin qu'on eut un contrôle sévère sur son état de santé. De cette manière un

nombre de tubercules sains de la variété Paul Kruger fut sélectionné pour les expériences sur l'enroulement et un nombre de tubercules sains de la variété Bleue de Zélande pour les expériences sur la mosaïque. Chaque tubercule fut coupé en quatre morceaux de manière que la première plante dans la première partie isolée d'une petite serre correspondant avec la première plante dans la seconde partie, etc. En ce que les plantes de ses expériences furent absolument indemnes de maladies, les expériences de M. Oortyn Botjes et moi différaient de celles de M. Edson qui avait reçu ces tubercules d'une partie septentrionale de l'Amérique où la maladie de la mosaïque est plus rare. La maladie n'était pas absolument absente de ses plantes de contrôle. D'ailleurs nos expériences avaient trait à ces deux maladies, celle de l'enroulement et celle de la mosaïque, ainsi qu'aux punaises, pucerons et pucerons artificiels. Ceux-ci consistaient en des tubes capillaires au moyen desquels du suc de plantes malades fut transporté à certaines plantes saines. Ces tubes sont d'ailleurs beaucoup plus gros que l'organe suceur du puceron. Celui-ci pénètre dans les faisceaux du leptone, celles-là dans le parenchyme. On employa seulement des punaises et les pucerons qui se sont d'abord nourries sur des plantes attaquées de la maladie en question. On avait déjà trouvé les punaises en juillet, en août ; quand je fus de retour d'Amérique, nous trouvions les pucerons qui sont appliqués en grandes quantités. Nous n'avons pas pu empêcher dans une des serres isolées servant de contrôle que des fourmis aient transporté les pucerons. Les autres plantes de ce groupe ont alors été mises à quelque distance.

Ce sont les plantes infectées par les pucerons dans la progéniture desquelles cet été les deux maladies se montrent presque sans exception. On semble aussi pouvoir les transmettre au moyen de punaises et de tubes capillaires, ce qui cependant doit être confirmé par d'autres expériences. La transmission par les capillaires nous donnera l'occasion de faire des expériences sur la température maxima que peut supporter le virus, sur la question s'il est filtrable, etc.

M. Oortwyn Botjes a préconisé une méthode de sélection qui en même temps évite les sources d'infection des plantes mères malades. Je me propose de faire de ce procédé de sélection une description pour la propager en France. Cela coûte un peu de patience et de persévérance, mais on réussit enfin à obtenir des lignées exempte de maladie, qu'il faut multiplier sous certaines précautions afin qu'elles ne soient pas infectées de nouveau. M. Botjes a eu beaucoup de succès en cultivant la variété susceptible Paul Kruger selon ce procédé. Ce n'est que rarement que des pucerons ou d'autres insectes infectent de nouveau ses cultures. Les pucerons étant plus nombreux dans les régions plus chaudes, M. Botjes a éclairé la question de la supériorité des pommes de terre de plantation des régions septentrionales.

La nécessité d'une sélection prophylactique s'impose en attendant qu'on ait trouvé des variétés résistantes C'est pourquoi mon collaborateur M. Dorst a étudié la question suivante : Est-il possible que, par le choix des géniteurs, on obtienne par fécondation croisée des variétés d'une résistance suffisante ? M. Dorst a fait ses observations chez M. Veehuizen, notre célèbre hybrideur. Il a trouvé en 1916 que les variétés Bravo et Hassia étaient des plus susceptibles pour l'enroulement, la variété Preferent pour la mosaïque. L'observation d'une grande quantité de nouvelles variétés âgées de deux ans issues de ses géniteurs a décelé que, parmi celles qui provenaient de Hassia ou de Bravo, il y en avait beaucoup qui souffrirent de l'enroulement. On put faire la même observation à l'égard de la mosaïque pour les nouvelles variétés provenant de Preferent. Ça ne peut pas être dû à ce que les germes des deux maladies se transmettent par la graine, parce que l'infection par la semence ne semble pas jouer un rôle important dans leur transmission. Aussi l'hybrideur ne choisit que les plantes les plus saines comme géniteurs.

En jetant un coup d'œil sur ces recherches qui ont rempli les heures de loisir de ses collaborateurs et les mêmes pendant une série d'annees, je ne peux me soustraire à l'impres-

sion qu'il existe une relation étroite entre l'étude de la pathologie, de la physiologie et de la génétique de la plante. C'est peut-être dû à la nature spéciale de cette plante remarquable, la pomme de terre, que la nécessité d'étendre l'étude de la plante comme point de départ pour l'étude de ses maladies s'est imposée à moi. On peut, par exemple, se demander pourquoi le tabac infecté par la mosaïque montre l'infection après dix jours, tandis que la pomme de terre ne fait apparaître les premiers symptômes que dans la génération suivante. La plante n'obtient-elle la substance élaborée nécessaire à son développement que du tubercule de plantation et la substance nouvellement assimilée et avec eux les substances infectieuses se promenant par les tubes criblés seraient-elles destinées exclusivement aux nouveaux tubercules ? Et que sont les causes anatomiques et physiologiques de la plus ou moins grande sensibilité à la maladie des différentes variétés ? C'est surtout dans les métis présentant une végétation plus vigoureuse et un rendement plus élevé que leurs géniteurs, que va se montrer l'enroulement. C'est un cas analogue à celui du porc de Yorskshire qui a une grande capacité à l'engraissement mais une aussi grande sensibilité à la maladie. Est-ce un phénomène de surmenage des tubes criblés dans les métis de pomme de terre ?

Mais je m'aperçois que je suis en train de vous surmener avec mes hypothèses éternelles, toutes mes excuses. L'actualité du sujet d'un point de vue économique m'a amené en France. Mon chemin m'a fourni le témoignage des ruines de votre Nord. Le plus inflexible neutraliste s'exalte à cette vue. Mais quelques jours plus tard j'ai été captivé par la brillante peinture de Rosa Bonheur « Labourage nivernais ». Je dois rendre un pieux hommage à votre vieille terre de France, à votre bonne nourricière et aussi aux acharnés que rien ne décourage et qui mettent à la féconder la même passion qu'ils ont développée pour la défendre.

A une telle population il faut rendre possible la lutte contre les maladies de la pomme de terre, par une sélection assidue tenant compte des sources d'infection. Pour aucun autre produit de l'agriculture la nécessité d'un tel combat ne s'est

fait sentir aussi fortement, et aucun autre produit agricole ne donne par l'emploi de cette sélection spéciale des avantages aussi importants que la pomme de terre. Dans les conditions actuelles économiques de la France cela vaut bien la peine que sa population agricole essaye d'acquérir ces avantages sous la direction de ses professeurs agronomes.

Séance du 5 novembre 1920

La séance est ouverte sous la présidence de M. le Professeur Bouvier, *Président*.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance, lequel est adopté.

Vote au sujet des présentations faites dans la dernière séance.

Sont admis à l'unanimité :

M. Duport, L., chargé de la Station entomologique de Chau-Gauh (Tonkin).

M. Jones, L.-R., Professor of Plant Pathology, College of Agriculture of the University of Wisconsin, Madison (Wisconsin) (Etats-Unis d'Amérique).

M. Marié, P., Service entomologique de la Société des Agriculteurs de France, 8, rue d'Athènes, Paris (9e).

M. Melhus, J.-E., Professor of Plant Pathology, Iowa State College of Agriculture, Ames (Iowa) (Etats-Unis d'Amérique).

M. Quanjer, Professeur de Pathologie végétale à l'Ecole Supérieure d'Agriculture de Wageningen (Hollande).

M. Ruby, Directeur des Services agricoles des Bouches-du-Rhône, Marseille.

M. Soursac, Directeur des Services agricoles des Pyrénées-Orientales, Perpignan.

Présentation de candidatures. – M. José ma de Guillén-Garcia, Ingénieur en Chef de la Station des Laboratoires et du Musée de Pathologie végétale de Barcelone, Aveni da Principe de Asturias, n° 4, Barcelone (Espagne).

Lecture est donnée d'une lettre, par laquelle le Secrétaire général des Fédérations françaises des Sciences naturelles

avertit notre Société que le mandat de notre délégué touche à son terme.

A l'unanimité, M. le Professeur Mangin, qui représente la Société avec autant d'autorité que de dévouement, est prié de continuer à remplir auprès de la Fédération les fonctions de délégué de la Société de Pathologie végétale.

M. Bouvier donne des renseignements sur l'activité de la Fédération. La publication des faunes va bientôt pouvoir être entreprise. A l'instigation de M. Maurice Barrès, les Chambres françaises ont voté 200.000 francs pour la publication d'un répertoire bibliographique. Les Sciences naturelles ont reçu 70.000 francs pour cet objet.

M. Rabaud rapporte qu'une Société d'étude a été formée en vue de la création d'une imprimerie universitaire. On a déjà la promesse de nombreux versements en actions de 500 francs qui, au total, s'élèveront à la somme de un million.

M. Mangin est heureux de nous apprendre que M. Molliard vient d'être élu Doyen de la Faculté des Sciences de Paris. A cette occasion, la Société adresse à notre éminent confrère ses plus vives félicitations.

Communications écrites. — Le Secrétaire général donne lecture d'un fragment de lettre de M. Lemée :

« Ainsi que vous avez pu vous en rendre compte par vous-mêmes, l'Oïdium du Chêne s'attaque surtout aux jeunes pousses de l'année des *Quercus robur* (*pedunculata* et *sessiliflora*) qui forment le fond des forêts et taillis du département de l'Orne. Les grognards ou chênes têtards des haies, qui sont rabattus tous les 9 ou 12 ans, sont ceux qui ont le plus souffert ; des arbres de grosse taille : 1 mètre à 1 m. 50 de diamètre, n'ont pu résister à l'invasion du parasite et sont morts, faisant de ce fait un grand vide dans la production du bois de chauffage. Il en est de même dans les taillis mis en coupe où la végétation est annihilée par la maladie, les pousses de l'année se recourbent à l'automne et se dessèchent à leur extrémité pour, l'année suivante, donner sur ces jets des pousses rabougries qui subissent le même sort. Au bout de 7 à 8 ans, on voit de nombreuses souches se dessécher et de grands espaces se dénuder complètement. Ce fait

n'est pas sans inquiéter les forestiers. Les chênes de haut jet, bien que fortement parasités, paraissent moins souffrir, mais que sera la qualité du bois dans ces arbres.

« Les chênes d'Amérique, que nous avons vus lors de la visite que nous avons faite ensemble dans le parc de Vervaines, sont les seuls issus de semis faits voilà environ 50 ans. Ils appartiennent au *Q. macrocarpa* et *Q. coccinea*. Ils fructifient depuis une douzaine d'années et les glands lèvent et donnent des sujets vigoureux. Ils portent quelques taches d'oïdium, mais ne paraissent pas en souffrir beaucoup, pendant que des *Quercus robur*, qui croissent au milieu d'eux, sont rabougris et rachitiques. Il n'y a pas eu dans les chênes d'Amérique d'arbres rabattus ni taillés, mais je pense que ces chênes offrent une résistance plus grande à l'invasion que nos chênes communs. Quelques autres variétés *Q. alba* et *Q. phellos* sont vigoureux et bien portants. »

M. Mangin fait remarquer qu'il serait avantageux de ne pas couper toutes les branches des chênes exploités en tétard. En leur laissant une houppe de feuillage, on leur permettraient d'assurer une bien meilleure reconstitution des pousses, lesquelles seraient moins accessibles à l'oïdium que les rejets obtenus par l'autre méthode.

A une question posé par M. Foëx, au sujet de la résistance que les diverses espèces de *Quercus* américains offrent au blanc, MM. Mangin et Bois déclarent que des recherches méthodiques sur la question ne paraissent pas avoir été entreprises.

M. Bois pense que des observations ont dû être faites au domaine des Barres, dirigé par M. Pardé. Il se peut aussi que M. Hickel, Président de la Société dendrologique, puisse donner des renseignements intéressants.

Communications orales. — Durant l'été dernier, M. Bois a constaté que les cultures de géraniums du Muséum et de la région parisienne souffraient beaucoup des attaques d'une anguillule ; sans doute l'*Heterodera radicicola*. Les plantes parasitées succombaient en grand nombre. Aussi était-on obligé de les remplacer et de renouveler fréquemment les

corbeilles. On peut songer à lutter par des injections de sulfure de carbone ou des arrosages avec des solutions de formaline à 3 ou 4 pour mille.

Au cours d'un récent voyage en Amérique, M. Foëx a constaté que la situation pathologique des vergers de pommiers de Virginie occidentale et de Pensylvanie, diffère, dans une large mesure, de celle que les plantations de cet arbre présentent en France. En premier lieu, certaines des maladies qui sévissent dans ces pays sont dues à des parasites que nous ne possédons pas. Ex. : « Blight », dû au *Bacillus amylovorus* ; Rouille du Pommier, due au *Gymnosporangium Juniperi-virginianæ* (sous sa forme écidenne); « Appleb lotch », dû au *Phyllosticta solitaria*. En second lieu, certains des organismes qui sont communs aux deux Mondes, ne se comportent pas en Europe ainsi qu'ils le font en Amérique. Les uns sont saprophytes ou parasites de faiblesse en France, tandis que, dans certains Etats américains, ils occasionnent de grands dégâts au Pommier (*Sphæropsis malorum*, *Glomerella cingulata*, *Nummularia discreta*).

Le *Nectria galligena*, qui détermine le chancre, si commun sur nos Pommiers, est assez peu redoutable en Amérique, où il a sans doute été introduit d'Europe.

Les différences qui viennent d'être signalées sont probablement attribuables, non à l'action du milieu, mais au fait que certains parasites, qui sévissent en Amérique, sont morphologiquement ou physiologiquement différents de ceux qui existent en Europe.

Contre les maladies, qui viennent d'être signalées, ont été réalisés aux Etats-Unis des traitements d'ensemble, qui répondent à la nécessité : 1° de ne pas altérer les feuilles et les fruits du Pommier ; 2° d'opposer en temps voulu aux parasites des fungicides susceptibles d'empêcher l'infection.

Au sujet des bons résultats qu'a donnés la destruction du Genévrier de Virginie, laquelle a entraîné la disparition de la Rouille du Pommier dans certains districts, M. Mangin émet l'avis qu'il conviendrait de chercher à extirper les Genévriers Sabines, qui sont situés au voisinage de nos plantations de Pommier. En tout cas, le fait que l'éradication

du Genévrier de Virginie est efficace est en contradiction avec la théorie mycoplasmatique d'Eriksson.

M. Dufrénoy a constaté que près de Barèges, les Sorbiers portent la rouille lorsqu'ils sont situés au voisinage des Genévriers.

Il a, en outre, observé des cas d'incurvation des feuilles d'Orme et de Noyer qui semblent devoir être rapprochés de l'enroulement de la pomme de terre.

M. Charpentier rappelle que ce type de déformation du feuillage est fréquent sur la tomate et signale qu'il disparaît sous l'action du soufrage.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Quelques insectes nuisibles aux cultures méridionales en 1920,

par **P. VAYSSIÈRE**.

Ayant eu à circuler, le printemps dernier, dans une partie importante du département des Bouches-du-Rhône, j'ai eu l'occasion d'observer les dégâts, souvent très importants, dûs aux insectes sur diverses cultures de la région. Je ne reviendrai pas sur la multiplication extraordinaire du Criquet marocain (*Dociostaurus maroccanus*), sur lequel un travail spécial doit être rédigé.

Cassida deflorata. — Ce chrysomélide a été très répandu à tous les stades, surtout à l'état larvaire, fin avril, dans les cultures d'Artichauts de la région de Miramas. Les pulvérisations savon-nicotine furent conseillées.

Phytonomus variabilis ou Charançon de la Luzerne. — C'est le terrible « Alfalfa Weevil » des Américains, qui en général passe à peu près inaperçu dans les cultures européennes. Il fit cette année de sérieux dégâts dans les Bouches-du-Rhône, comme dans le Gard (Cabanès : *Le Charançon de la Luzerne*, Réveil agricole, août 1920). J'ai pu voir des champs de Luzerne de plusieurs hectares dont la première coupe a été sérieusement diminuée par la multiplication du Phytonome. Les cultures prennent alors une teinte générale blanche qui contraste singulièrement avec la couleur verte des champs indemnes et qui est due aux feuilles et aux tiges rongées par les larves des charançons. Celles-ci se sont nymphosées vers le 25 avril. Un cocon soyeux blanc, à mailles très lâches, fixé aux tiges, entoure la nymphe qui est noirâtre et très mobile. L'insecte parfait est sorti vers le 25 mai.

Je rappellerai que les Américains, pour enrayer la multiplication du Phytonome chez eux, ont importé avec succès les parasites européens de cet insecte ; ils ont, en outre, encouragé et mis au premier plan la lutte directe par les méthodes culturales : façons du sol et fumure très précoces, puis façons superficielles après chaque coupe, etc. (voir P. Marchal : *Les Sciences biologiques appliquées à l'Agriculture...* 1916).

Rhynchites cupreus. - Ce Curculionide a été très nuisible aux Cerises dans la région occidentale de la Crau. J'ai pu récolter de très nombreuses Cerises ayant le pédoncule partiellement sectionné et dont la pulpe était percée de petits trous, au nombre de un à six par fruit. Ces perforations peuvent atteindre le noyau qui, s'il est encore tendre, est alors légèrement creusé au point attaqué. Je n'ai pas trouvé d'œuf dans tous les trous perforés dans les fruits et des comptages ont donné une moyenne d'un œuf pour quatre trous. En général les Cerises, ainsi attaquées, pourrissent sur l'arbre. La récolte a été très diminuée par ce fait, cette année.

Colaspidema atrum (Négril de la Luzerne). — S'est moins développé cette année en Crau que le Phytonome. Il complète en général les dégâts produits par celui-ci à la première coupe, en s'attaquant surtout aux coupes suivantes (2e et 3e).

Anthonomus pomorum. — L'Anthonome a été très répandu sur tous les Pommiers en Crau et les « clous de girofle », avec la nymphe à l'intérieur, étaient très nombreux vers le milieu d'avril.

Cnethocampa pithyocampa. — La chenille processionnaire du Pin se rencontrait en grand nombre dans les Pinèdes (Pin d'Alep) de la région marseillaise. L'échenillage devrait être opéré méthodiquement. Dans cet ordre d'idées, je signale l'initiative heureuse de la « Société des Excursionnistes marseillais » qui encourage l'échenillage par des

tracts, tels que « Echeniller un Pin, c'est en sauver plusieurs ». — « Détruisez les nids de chenilles sur votre chemin. » Cette même association organise des excursions ayant exclusivement pour but de détruire les nids de la Processionnaire : 210 nids furent ainsi récoltés le 15 février dernier, dont 63 par un seul sociétaire. Il serait à souhaiter que cet exemple soit suivi pour la destruction systématique des deux fléaux suivants :

Malacosoma neustria (Bombyx livrée). — A été certainement l'insecte le plus nuisible, après le Criquet marocain, pour les exploitations de la Crau : les chenilles ont effeuillé des quantités d'arbres : Chênes, Ormes, Fruitiers divers, surtout Amandiers. La plupart des agriculteurs se sont désintéressés de la destruction de ce parasite contre lequel pourtant, dans certaines propriétés (le Mazet, à Fos-sur-Mer en particulier), on a opéré des traitements à l'arséniate de plomb dont les résultats furent très satisfaisants. En hiver la récolte des « bagues », encouragée, par exemple, à l'aide de primes distribuées par le Syndicat de défense, serait à recommander.

Lymantria dispar. — Les jeunes chenilles de cette espèce ont apparu sur les Chênes Kermès, vers le 20 mai, au moment où ces arbustes chargés de cocons de *M. neustria*, commençaient à se refaire de jeunes feuilles. Toutefois, ce parasite parait, pour la région, nettement moins important que le Bombyx livrée.

Diloba cœruleocephala. Cette Noctuelle s'est montrée assez nuisible pour les Amandiers en Crau, surtout dans la région Ouest. Les chenilles qui peuvent atteindre 3 cm. 1/2 de long sur 0 cm. 5 de diamètre, se reconnaissent facilement par leur couleur générale gris clair et par la présence de 3 bandes longitudinales jaunes, une sur la ligne médiane du dos et une de chaque côté du corps. Elles atteignent leur maximum de taille fin avril et se chrysalident dans les derniers jours de juin. Je n'ai pas remarqué cet insecte sur

d'autres Arbres fruitiers ; il prend rarement une extension pareille en France. Par contre, divers rapports l'ont signalé comme nuisible, en 1915, aux Arbres fruitiers et forestiers en Russie et aux Cerisiers en Norvège.

Aglaope infausta. — Cette Zygène a été, après *M. neustria*, l'insecte le plus nuisible aux Amandiers cette année et, d'après les renseignements obtenus, les deux ou trois années précédentes, il aurait beaucoup préoccupé les propriétaires, surtout ceux de la région de Miramas. L'un d'eux, en 1919, a couronné ses Amandiers dans l'espoir de détruire les germes du parasite. Or, d'après ce que j'ai pu en juger, cette méthode de lutte doit être entièrement inefficace.

La chenille de cette Zygène atteint 12 m/m. de long sur 3-4 m/m. de large. Sa couleur générale est foncée et on peut la détailler ainsi : sur la ligne médiane longitudinale du dos, une bande plus ou moins discontinue noire, puis de chaque côté, en se dirigeant vers l'extérieur, une bande jaune et enfin un liseré noir qui sépare le dos de la face ventrale. Deux rangées de tubercules de chaque côté de la ligne médiane, la rangée interne garnie de soies noires, tandis que les tubercules externes ont des soies jaune-clair. La tête est noire. Enfin, la face ventrale est gris-jaunâtre.

D'après Frionnet (*Les premiers états des Lépidoptères français*, t. II, 1910), cette chenille vivrait d'août en juin-juillet. En Crau, j'ai constaté un décalage très net d'un mois (début juillet à début de mai). La chrysalidation a lieu, à cette époque, dans une « coque, oviforme ou en tonneau, consistante parcheminée, lisse, de couleur brun-pâle », plutôt pour la Crau, de couleur blanche. Contrairement à l'assertion de Frionnet, ces cocons ne se trouvent pas, dans la région où j'ai vu l'insecte, « sous les pierres, dans le voisinage des buissons », mais dans les anfractuosités de l'écorce des Amandiers ou aux points d'insertion sur les branches des jeunes rameaux. Les arbres en étaient littéralement couverts en juin dernier. Trois semaines à peine après la formation des cocons, les papillons (Zygènes à ailes enfu-

mées, les ailes inférieures bordées intérieurement d'une bande rouge), apparaissent à la lumière.

On remarque presque en même temps, entre les anfractuosités de l'écorce, l'éclosion des jeunes chenilles qui sont logées chacune sur une petite toile fine. Il est vraisemblable que ces insectes (je parle seulement des chenilles qui viennent d'éclore) se nourrissent sur les feuilles, le soir au crépuscule ou la nuit. Pendant la journée, je ne les ai pas vus se déplacer, bien que le feuillage de leur hôte portait les signes de leur visite, au point que certains Amandiers ne possédaient en juillet que des feuilles rendues transparentes par suite de la destruction du parenchyme par les *Aglaope*.

Je n'ai trouvé ce Lépidoptère sur aucun autre arbre que l'Amandier. Pourtant, Frionnet le signale en outre sur : *Prunus* divers, *Cratægus oxyacantha*, *Pirus* divers, *Olea europea*.

Il est certain que les pulvérisations arsenicales, soit en été, après la récolte des Amandes, soit au début du printemps, seraient très efficaces contre la Zygène de l'Amandier.

Séance du 3 décembre 1920.

M. le Professeur MANGIN prend la présidence en remplacement de M. le Professeur BOUVIER, *Président*, qui vient d'être assez souffrant, mais dont l'état s'est fort heureusement amélioré. M. MANGIN écrira à M. BOUVIER pour lui faire part des vœux de prompte guérison que lui adresse la Société.

M. MANGIN est heureux de nous annoncer que la santé de notre confrère M. MIRANDE s'est beaucoup améliorée.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière séance, lequel est adopté.

Proclamation des résultats du vote destiné au renouvellement du Bureau et du Conseil d'Administration.

Nombre de votants ..... 75.

Bureau.

NOTA. — D'après les statuts, le *Vice Président* sortant, M. le Professeur VIALA, membre de l'Institut, devient de droit *Président*.

Vice-Président. ...	M. le Professeur MARCHAL, membre de l'Institut...	75 voix.
Secrétaire général	M. FOËX, Directeur de la Station de Pathologie végétale	74 —
Secrétaires	M. A. MAUBLANC, Inspecteur du Service Phytopathologique.....	75 —
	M. P. VAYSSIÈRE, Directeur de Station entomologique..	74 —
Trésorier.	M. P. BIERS, Préparateur au Muséum.....	74
Archiviste..	M. R. MIRANDE, Docteur ès-Sciences, Préparateur au Muséum...	75 —

Conseil d'Administration.

NOTA.— M. le Professeur BOUVIER, *Président sortant*, devient membre du Conseil. Restent en fonctions, MM. les Professeurs BOIS, DANGEARD; M. Prosper GERVAIS, M. le Professeur MANGIN, M. PATOUILLARD, M. le Professeur SCHRIBAUX, M. TISSERAND.

Quatre membres étaient à élire.

M. DUCOMET, Professeur à l'Ecole d'Agriculture de Grignon ..... 74 voix.
M. le Professeur MOLLIARD, Doyen de la Faculté des Sciences de Paris ..... 75 —
M. RABAUD, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences ..... 74 —
M. SÉMICHON, Docteur ès-Sciences, Préparateur au Muséum ..... 73 —

Autres suffrages. — Ont obtenu les voix suivantes :

M. DUCOMET, *Secrétaire* ..... 1 voix.
M. CAMUS, *Trésorier* ..... 1 —
MM. FRON, VAYSSIÈRE, VERMOREL, de VILMORIN, chacun une voix pour le Conseil d'Administration.

Votants :

G. ARNAUD, AUFRÈRE, BANCAUD, BASSET, J. BEAUVERIE, J. BESSIL, P. BIERS, BOIS, G. BOYER, CAMUS, J. CAPUS, Ch. CHARPENTIER, F. CHASSIGNOL, E. CHATEAU, CHOPARD, P. de CHURCHEVILLE, A. COTTE, J. COTTE, COUSIN, DANGEARD, DUCOMET, DUFRÉNOY, P. DUMÉE, C. DUVAL, Dr FEYTAUD, Et. FOËX, GAIN, GARD, L. GAUMONT, Prosper GERVAIS, GÈZE, GUIGNARD, F. GUILLEMIN, GUIGNIER, Ch. KILLIAN, O. LARCHER, LASNIER, G. LAVERGNE, LEMÉE, Mme P. LEMOINE, P. LESNE, LOUBET, Dr MAGROU, R.-F. MAIL, Dr René MAIRE, MANGIN, Dr P. MARCHAL, MENGEL, MOLINAS, M. MOLLIARD, F. MOREAU, MUNIÉ, NOURY, PAILLOT, N. PATOUILLARD, PELTEREAU, PERRET, PETELOT, R. POUTIERS, A. PRUNET, RABAUD, RICÔME, ROBLIN, ROUTIER, J. SAREJANNI, SARTORY, E. SCHRIBAUX, SÉGUY, L. SÉMICHON, THUILLEAUX, E. TISSERAND, V. VERMOREL, A. VAYSSIÈRE, P. VAYSSIÈRE, J. de VILMORIN, total : 75.

Distinctions honorifiques. — Le Bureau est heureux d'annoncer à l'Assemblée que ceux de nos confrères dont les noms suivent, viennent de recevoir des distinctions dans l'ordre de la Légion d'honneur :

MM. Prosper Gervais, membre de l'Académie d'Agriculture, et Navel, sont promus officiers ;

MM. Rabaté, Inspecteur général de l'Agriculture, et Ravaz, Directeur de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, sont faits chevaliers.

Vote au sujet de la candidature présentée dans la dernière séance :

M. José Ma de Guillen-Garcia, Ingénieur en Chef de la Station, des Laboratoires et du Musée de Pathologie végétale de Barcelone, Aveni da Principe de Asturias, n° 4, Barcelone (Espagne), est admis à l'unanimité.

Présentation d'une candidature nouvelle :

M. le Dr H.-H. Whetzel, Professeur de Pathologie végétale, New-York, State College of Agriculture at Cornell University, Ithaca, New-York (Etats-Unis d'Amérique).

Envoi d'échantillons pour l'herbier, par M. Chassignol, à La Boulaye (Saône-et-Loire) :

Cronartium asclepiadeum sur feuilles de *Vincetoxicum nigrum*.
Polystigma rubrum sur feuilles de *Prunus spinosa*.

Echantillons adressés par J. Guillemin, Cormartin (Saône-et-Loire) :

Cystopus candidus sur *Thlaspi bursa-pastoris* ; *Claviceps purpurea* sur Seigle ; *Dilophia graminis* sur Blé ; *Sphærotheca pannosa* sur Rosier ; *S. Humuli* sur *Humulus lupulus* ; *Oidium*, sans doute *Erysiphe Cichoracearum*, sur *Echium vulgare* ; *E. graminis* sur *Poa compressa* ; *Oidium*, sans doute *E. Polygoni*, sur *Onobrychis sativa* ; *Phacidium multivalve* (D.C.) Kz Schem et sa pycnide *Ceutospora phacidioides* Grèv. sur feuilles de Houx ; *Autographum vagum* Desm. sur feuilles de Houx ; *Microthyrium* sp. sur feuilles de Houx ; *Clasterosporium carpophilum* sur feuilles de Prunier ; *Cladosporium herbarum* sur Blé ; *Ustilago Tritici* sur Blé ; *Tilletia Caries* sur Blé ; *Puccinia graminis* sur Blé ; *P. simplex* sur Orge ; *Melampsora Helioscopiæ* sur *Euphorbia* sp.

M. Foëx montre des échantillons de diverses gales de la Pomme de terre (g. commune, g. poudreuse, g. noire, g. rhizoctonienne) et donne quelques renseignements sur ces maladies, ainsi que sur les traitements qu'on peut leur opposer.

A ce sujet, M. Ducomet fait remarquer qu'il est bon d'affirmer que, contrairement à ce qui a été écrit par Gëssow, la gale noire, due au *Chrysophlictis endobiotica*, n'a jamais été signalée en France.

M. Bois présente des pieds de Verveine d'ornement, qui sont atteints d'un oïdium, lequel est justiciable du soufre.

M. Biers, qui étudie ce champignon, n'a encore rencontré que sa forme conidienne, laquelle se rapprocherait de l'Oïdium d'*Erysiphe Verbenæ*.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Rapport sommaire sur la situation de la Société de Pathologie végétale, au 31 décembre 1920,

par Et. **FOEX**,

Secrétaire général de la Société.

La Société compte actuellement 137 membres, alors qu'elle n'en possédait que 104 à la fin de 1919.

Bien que très encourageant, cet accroissement ne saurait encore satisfaire notre ambition. En effet, notre effectif est loin d'être ce qu'il devrait être dans le grand pays agricole, auquel nous avons l'honneur d'appartenir.

Grâce à l'aimable concours de certains de nos grands journaux agricoles: *Journal d'Agriculture Pratique*, *Revue Horticole*, *Revue de Viticulture*, *Progrès Agricole et Viticole*, qui veulent bien publier des extraits de nos comptes-rendus de séance, nous espérons arriver à nous faire connaître des agriculteurs, qui sauront quels sont les services qu'ils peuvent attendre de nous.

Notre confrère, M. le Professeur Blanchard, Directeur des Services agricoles de Seine-et-Oise, nous offre du reste d'entrer en relation directe avec les praticiens de son département.

La proposition de M. Blanchard mériterait, semble-t-il, de retenir notre attention.

Comme toutes les Sociétés du même ordre, la nôtre est dans une situation financière assez critique, qui a obligé notre Conseil d'administration à prendre un certain nombre de mesures (réduction du volume du Bulletin, du nombre des fascicules, de la longueur des communications, suppression des planches).

Après une démarche effectuée auprès de lui, par d'éminents confrères, M. le Ministre de l'Agriculture a bien voulu

augmenter le chiffre de la contribution qu'il nous alloue sous forme d'abonnements.

Grâce à la somme, qui nous a été ainsi attribuée, ainsi qu'à une saine gestion de nos finances, nous n'avons pas connu le terrible déficit, que nous avons cependant côtoyé de près.

Du reste, nous espérons que le travail fécond de la Fédération des Sociétés des Sciences naturelles, auprès de laquelle l'éminent fondateur de notre Société, M. le Professeur Mangin, veut bien nous représenter, nous réservera, sans doute, de meilleurs jours, dont nous attendons la venue avec confiance.

Nous remercions ceux de nos confrères qui continuent à nous envoyer des échantillons destinés à l'herbier, dont nous ne perdons pas de vue la publication. Mais cette dernière ne pourra être envisagée que lorsque le prix du papier, aussi bien que les frais d'impression seront moins élevés.

D'ailleurs, sans doute, vaudra-t-il mieux n'entreprendre la publication de notre herbier que lorsque nous disposerons d'un nombre d'espèces suffisant pour la poursuivre sans arrêt pendant quelque temps.

TABLE DES MATIÈRES.

du Tome VII (1920).

	Pages
Liste générale des membres de la Société de Pathologie végétale	1
Séance du 9 janvier 1920	9
E. L. Bouvier.— Sur l'extraordinaire abondance des bourses du Bombyx cul-brun (*Euphroctis chrysoorhæa* L.) dans certaines régions du Poitou	11
Séance du 6 février 1920	13
Pierre Lesne.— Une ancienne invasion du « Botys du Millet» (*Pyrausta nubilalis* Hb.) en France	15
M. Molliard. — Tumeurs présentées par les racines du Chou-Rave et de la Betterave	17
Séance du 5 mars 1920	20
P. Biers. — Rapport sur la situation financière de la Société	24
J. Cotte. — Deux parasites de la Figue sauvage	26
P. Vayssière. — La Cécidomgie des Violettes (*Perrisia affinis* Rieffer)	31
A. Puttemans. — Une nouvelle maladie de la vigne. L'arrachement des grapillons	34
A. Puttemans — Sur l'Oïdium du Chêne au Brésil	37
Séance du 9 avril 1920	41
Pierre Lesne. — Une invasion récente de l'*Eurytoma* des Amandes (*E. Amygdali* G. End.) dans la région syrienne.	44
Séance du 7 mai 1920	47
G. Arnaud. — Note de Pathologie végétale	54
V. Ducomet. — Un Oïdium de la Pomme de terre	57
— De la lutte contre le *Phytophtora infestans*	59
A. Puttemans. — Observations sur la biologie du *Tylenchus devastatrix*	66
Séance du 4 juin 1920	69
A. Puttemans. — *Glæosporium Bombacis* n. sp	74

J. Cotte. — Une invasion de *Deilephila lineata* F. var. *livornica* Esp. (Lepid.) en Provence 76
Séance du 2 juillet 1920..... 80
Louis Sémichon. — Le regonflement par l'acide acétique des larves desséchées..... 84
Bibliographie. 86
Séance du 1er octobre 1920..... 97
Dr Quanjer. — Considérations nouvelles sur les maladies de la Pomme de terre 102
Séance du 5 novembre. 119
P. Vayssière. — Quelques insectes nuisibles aux cultures méridionales en 1920 124
Séance du 3 décembre..... 129
Et. Foex. — Rapport sommaire sur la situation de la Société de Pathologie végétale au 31 décembre 1920 133
Table des Matières du Tome VII (1920)..... 135

Imprimerie et Lithographie L. Declume, Lons-le-Saunier.